



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Drehlager mit Stromdurchführung

Die Erfindung betrifft ein Drehlager mit Stromdurchführung, insbesondere für eine Wurstclipmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei komplexen Maschinen ist es häufig notwendig, elektrische Energie zu weit von der Stromquelle bzw. dem Stromanschluss der Maschine entfernt
5 liegende Bereiche zu führen. Dies erfolgt in der Praxis weitestgehend durch den Einsatz von Kabeln. Jedoch können diese Kabel, wenn sie entlang der Außenseite der Maschine geführt werden, den Arbeitsbereich behindern. Des weiteren können sie bei Handhabungsvorgängen im Bereich der Maschine beschädigt werden und damit eine Gefahr für die Wartungs-
10 und/oder Bedienungspersonen darstellen.

So ist es beispielsweise bei einer Wurstclipmaschine notwendig, den Elektromotor für ein Auslaufförderband über ein Kabel mit dem Stromanschluss der Maschine zu verbinden. Hierbei wird das Kabel relativ lose verlegt, da das Auslaufförderband schwenkbar bzw. drehbar an dem

Maschinengehäuse der Clipmaschine gelagert ist, um den Zugriff zu der Verdränger- und Clipseinheit der Clipmaschine zu ermöglichen.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 199 12 000 geht ein Drehlager der Eingangs genannten Art hervor, das ein Lagergehäuse aus elektrisch leitfähigem Material sowie eine in dem Lagergehäuse drehbar gelagerte Lagerachse aufweist. In dem Lagergehäuse sowie der Lagerachse ist ein koaxial zu der Mittellängsachse des Drehlagers angeordneter Stromwegbolzen vorgesehen, der an seinem einen Ende eine Anschlussfahne und an seinem anderen Ende einen Kontaktierungsstift aufweist. Dieses bekannte Drehlager ist als Steckverbinder für ein Mobiltelefon vorgesehen. Zum Trennen des Lagergehäuses von der Lagerachse muss das gesamte Drehlager in seine Einzelteile zerlegt werden.

Aus dem deutschen Patent 20 47 456 geht ein Anschlussstück zur elektrisch leitenden Befestigung eines Anschlusskabels an einem Gegenstück mit einem mit dem Anschlusskabel verbundenen Kontaktstift und einem in der Umgebung des Kontaktstifts auf dem Gegenstück aufliegenden Permanentmagneten hervor. Hierbei ist der Kontaktstift in einer mit dem Permanentmagneten verbundenen Halterung drehbar und in axialer Richtung verschiebbar gelagert, wobei zwischen der Halterung und dem Kontaktstift eine diesen gegen das Gegenstück drückende Feder angeordnet ist.

Weiterhin geht aus der deutschen Offenlegungsschrift 25 38 766 ein elektrischer Drehkontakt hervor, der enthält: eine Tragscheibe mit einer Bohrung, je eine Kontaktscheibe auf jeder Seite der Tragscheibe mit achsgleich zur Bohrung der Tragscheibe angeordneten weiteren Bohrungen, ein Kabelanschlussstück mit einem elektrisch leitenden Zapfen, wobei der Zapfen unter Zwischenschaltung eines Isolierings durch einen elektrisch leitenden Ring sowie durch die Bohrungen der Tragscheibe und der Kontaktscheiben hindurch gesteckt ist, und ein

federndes Element zum Anpressen des elektrisch leitenden Rings gegen die eine Kontaktscheibe und zur elektrischen Verbindung zwischen dem Zapfen sowie der anderen Kontaktscheibe.

5 Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 297 17 068 ist eine Tür mit einer Zarge und einem Türblatt entnehmbar, welche durch eines oder mehrere Türbänder gelenkig mit der Zarge verbunden ist.

Schließlich geht noch aus der deutschen Patentschrift 41 25 949 eine Vorrichtung zum Bilden von Schlaufen an einer Wurstverschleißmaschine hervor.

10 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Drehlager der Eingangs genannten Art zu schaffen, welches bei einem einfachen Aufbau und einer sicheren Stromführung eine leichte Montage bzw. Demontage der Lagerachse von dem Lagergehäuse ermöglicht.

15 Die vorstehende Aufgaben wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. In den sich daran anschließenden Unteransprüchen 2 bis 15 finden sich vorteilhafte Ausgestaltungen hierzu.

20 Durch Vorsehen wenigstens eines durch das Lagergehäuse und die Lagerachse führenden Stromweges, welcher zumindest gegenüber den elektrisch leitenden Abschnitten der Lagerachse und des Lagergehäuses elektrisch isoliert ist und welcher wenigstens einen jeweils in dem Lagergehäuse sowie der Lagerachse vorgesehenen Außenanschluss aufweist, besteht die Möglichkeit, auf einfache Weise trotz der Dreh-Schwenkfunktion des Drehlagers einen Stromweg durch das Drehlager vorzusehen, ohne dass Kabel an der Außenseite des Drehlagers geführt werden müssen. Da der Stromweg durch das Lagergehäuse und die Lagerachse führt, ist darüber hinaus eine Beschädigung bzw. Unterbrechung des Stromweges durch Einflüsse von außen nicht möglich,

25

so dass die über das Drehlager verlaufende elektrische Versorgung eines an den Stromweg angeschlossenen Elektromotors sichergestellt ist.

Das Lagergehäuse und die Lagerachse sind relativ zueinander bewegbar. Darüber hinaus kann die Lagerachse aus dem Lagergehäuse ohne
5 weiteres herausgezogen werden, um beispielsweise unterschiedliche an der Lagerachse gehaltene Maschinenteile gegeneinander auszutauschen. Dabei weist der Stromweg einen in einer Durchgangsbohrung der Lagerachse eingesetzten Stromwegbolzen aus elektrisch leitendem Material auf, der an seinem einen stirnseitigen Ende aus der Lagerachse
10 hervorsteht und den Außenanschluss der Lagerachse bildet, und der an seinem anderen stirnseitigen Ende einen Berührungskontaktbereich aufweist, der mit einem Berührungskontaktbereich des Lagergehäuses zur Bildung des Berührungskontaktabschnitts des Stromweges elektrisch leitend in Verbindung steht.

15 Um die Funktion des Stromweges durch das Drehlager auch bei Auftreten von Fertigungstoleranzen innerhalb der einzelnen Bauteile des Drehlagers gewährleisten zu können, ist es weiterhin vorgesehen, dass der Berührungskontaktabschnitt bzw. der Berührungskontaktbereich des Stromwegbolzens mittels eines Federelements, vorzugsweise einer
20 Schraubendruckfeder in Richtung des Berührungskontaktbereichs des Lagergehäuses elastisch vorgespannt ist, wobei sich das Federelement an der Stirnseite der in der axialen Lage in Richtung des Berührungskontaktbereichs des Lagergehäuses festgelegten Lagerachse, vorzugsweise unter Zwischenschaltung eines Gleitrings elektrisch isoliert,
25 vorzugsweise durch eine ringförmige Isolierlage abstützt. Der Gleitring verhindert dabei eine Beschädigung der ringförmigen Isolierlage durch das Federelement.

Um hierbei eine sichere Stromverbindung ohne Einsatz von Kabeln und dgl. bereitstellen zu können, ist es weiterhin von Vorteil, wenn der
30 Stromweg zwischen der Lagerachse und dem Lagergehäuse einen

zumindest eine Drehbewegung zwischen der Lagerachse und dem Lagergehäuse ohne Verlust der elektrischen Leitfähigkeit des Stromweges ermöglichenden Berührungskontaktabschnitt besitzt, der sich aus einem lagergehäuseseitigen und einem lagerachsenseitigen Berührungskontaktbereich zusammensetzt. Vorteilhafterweise ist der Berührungskontaktabschnitt als ein Schleifkontakt ausgebildet.

Um die elektrisch leitende Verbindung an dem Berührungskontaktabschnitt des Stromweges auch bei Auftreten von Schwingungen, Korrosion an den zu dem Berührungskontaktabschnitt gehörenden Bauteilen oder einer Verschmutzung dieser Teile sicherstellen zu können, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der lagerachsenseitige und/oder lagergehäuseseitige Berührungskontaktbereich in Kontaktrichtung axial elastisch vorspannbar ist.

Verläuft der Stromweg coaxial zu der Mittellängsachse der Lagerachse, so ist er im Bereich des Drehlagers vor Beschädigungen oder Manipulationen von der Außenseite her sicher geschützt.

Das beim Stand der Technik verwendete Kabel besitzt den Nachteil, dass es durch scharfkantige Gegenstände oder Mutwilligkeit beschädigt werden kann, so dass neben der Gefahr einer Verletzung einer Bedienungsperson, die die freiliegenden Stromleitungen berühren kann, die Möglichkeit einer Stromunterbrechung besteht. Ist demgegenüber der Stromweg durch vorzugsweise starre Maschinenelemente gebildet, so kann sich eine derartige Beschädigung, wie sie bei einem verhältnismäßig weichen Kabel auftreten kann, nicht ereignen.

Um eine sichere Stromführung zu gewährleisten, ist es weiterhin vorteilhaft, wenn der Berührungskontaktbereich des Stromwegbolzens eine gegenüber der Querschnittsfläche des Stromwegbolzens größere Kontaktfläche aufweist.

Zur Verhinderung eines Kurzschlusses zu der Außenseite des Maschinengehäuses kann weiterhin vorgesehen sein, dass der Stromwegbolzen in der Durchgangsbohrung der Lagerachse in einer Hülle, vorzugsweise in Form einer Hülse aus elektrisch isolierendem Material, aufgenommen ist.

Um auch einen Kurzschluss über den Außenanschluss des Stromwegbolzens zu verhindern, der beispielsweise durch eine Steckfahne gebildet sein kann, welche mittels Muttern auf dem Stromwegbolzen festgelegt ist, kann der Außenanschluss des Stromwegbolzens gegenüber der Lagerachse, vorzugsweise mittels einer ringförmigen Isolierlage elektrisch isoliert sein.

Der den Berührungskontaktbereich der Lagerachse gegenüberliegende Berührungskontaktbereich des Lagergehäuses kann vorteilhaft aus einem an dem Lagergehäuse gehaltenen Ring aus einem elektrisch leitenden Material gebildet sein, dessen Kontaktfläche vorzugsweise zumindest in ihren Außenabmessungen der Kontaktfläche des Stromwegbolzens entspricht.

Zur Erzielung einer einfachen Isolierung des Stromweges gegenüber dem Lagergehäuse ist es weiterhin vorteilhaft, wenn das Lagergehäuse in Drehachsenrichtung einen ersten und einen zweiten Lagergehäuseabschnitt aufweist, wobei der zweite Lagergehäuseabschnitt im Bereich des Außenanschlusses des Lagergehäuses vorgesehen ist und aus einem elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise einem POM-Kunststoff besteht. Hierbei kann der zweite Lagergehäuseabschnitt den Berührungskontaktbereich des Stromweges aufnehmen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Drehlagers werden nachstehend in Verbindung mit der einzigen beiliegenden Zeichnungsfigur erläutert. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass sich die bei der Beschreibung verwendeten

Begriffe "oben", "unten", "links" und "rechts" auf diese Zeichnungsfigur in einer Ausrichtung mit normal lesbaren Bezugszeichen bezieht.

Das in der einzigen Zeichnungsfigur in einem Längsschnitt dargestellte, erfindungsgemäße Drehlager 10 weist als wesentliche Baugruppen eine Lagerachse 20 und ein Drehlagergehäuse 40 auf. Wie aus der einzigen Zeichnungsfigur weiter hervorgeht, ist die Ausrichtung des Drehlagers 10 vertikal, d.h. die Mittellängsachse ML der Lagerachse 20, die mit der Drehlagerachse zusammenfällt, verläuft vertikal. Das erfindungsgemäße Drehlager 10 ist aber auf diese Ausrichtung nicht beschränkt, sondern es kann auch in einer horizontalen Ausrichtung oder in einer schräg zur Horizontalen verlaufenden Ausrichtung verwendet werden.

Die Lagerachse 20 besitzt einen kreisförmigen Querschnitt und ist aus einem elektrisch leitenden Material, wie Edelstahl hergestellt. An ihrem oberen stirnseitigen Ende 20a ist eine Halterung H für eine zu drehende bzw. zu verschwenkende, nicht weiter dargestellte Maschinenbaugruppe angeordnet, bei der es sich beispielsweise um das Auslaufförderband einer Clipmaschine für Würste handeln kann. Um die Halterung H axial genau zu positionieren, ist im Bereich des stirnseitigen Endes 20a der Lagerachse 20 ein Absatz 20b vorgesehen. Wie aus der Figur noch hervorgeht, ist die Halterung H im Bereich des stirnseitigen Endes 20a der Lagerachse 20 mit dieser verschweißt.

Das Lagergehäuse 40 ist an einem ebenfalls nicht weiter dargestellten Maschinenrahmen, wie beispielsweise dem einer Clipmaschine mittels Schrauben S1 befestigt. Wie aus der einzigen Zeichnungsfigur weiter entnommen werden kann, ist das Lagergehäuse 40 in axialer Richtung in einen ersten Lagergehäuseabschnitt 42 sowie einen zweiten Lagergehäuseabschnitt 44 zweigeteilt, wobei der erste Gehäuseabschnitt 42 über dem zweiten Gehäuseabschnitt 44 angeordnet ist. Die beiden Gehäuseabschnitte 42, 44 sind mittels eines Zentrierstiftes 46

gegeneinander zentriert und durch eine oder mehrere Schrauben S2 miteinander lösbar verbunden.

Für den ersten Lagergehäuseabschnitt 42 wird ebenfalls ein elektrisch leitendes Material, wie Edelstahl verwendet.

- 5 Demgegenüber besteht der zweite Gehäuseabschnitt 44 aus einem elektrisch nichtleitenden Material, wie einem POM-Kunststoff. An seiner zu dem ersten Gehäuseabschnitt 42 weisenden Seite 44a ist der zweite Gehäuseabschnitt 44 mit einer kreisförmigen Ausnehmung 44b versehen, deren nicht bezeichnete Mittellängsachse mit der Mittellängsachse ML der
10 Lagerachse 20 zusammenfällt.

- Die Lagerachse 20 ist mittels zweier Lagerbuchsen L1 und L2 aus Messing drehbar in dem ersten Lagergehäuseabschnitt 42 gelagert. Die obere Lagerbuchse L1 bildet hierbei ein Axiallager, wogegen die untere Lagerbuchse L2 ein Radiallager darstellt, das sich gegen einen Ringabsatz
15 42a im Bereich des unteren stirnseitigen Endes 42b des ersten Gehäuseabschnitts 42 abstützt. Durch die obere Lagerbuchse L1 ist die Lagerachse 20 axial in Richtung ihres unteren stirnseitigen Endes 20c gegenüber dem Lagergehäuse 40 in ihrer Position fixiert. Wie aus der einzigen Figur hervorgeht, ist demgegenüber die Lagerachse 20 ohne
20 weiteres nach oben herausnehmbar, d.h. in ein und das selbe Lagergehäuse 40 können verschiedene Lagerachsen 20 mit daran angebrachten, unterschiedlichen Maschinenteilen einfach eingesteckt werden, wobei durch die erfindungsgemäße Stromführung der Stromweg jedes Mal ohne irgendwelche zusätzlichen Maßnahmen selbsttätig
25 hergestellt wird.

Durch das erfindungsgemäße Drehlager 10 verläuft ein Stromweg SW. Der Stromweg SW erstreckt sich von einem oberen lagerachsenseitigen Außenanschluss bzw. Außenanschlusselement 22, das aus einem elektrisch leitenden Material, wie vernickeltem Kupfer besteht und das eine

Aufsteck-Anschlussfahne 22a aufweist, auf eine nachstehend noch näher beschriebene Weise durch das Drehlager 10 hindurch zu einem unteren lagergehäuseseitigen Außenanschluss bzw. Außenanschlusselement 48, das ebenfalls aus einem elektrisch leitenden Material, wie vernickeltem Kupfer besteht und das auch eine Aufsteck-Anschlussfahne 48a besitzt. Die Stromflussrichtung kann dabei sowohl von dem oberen Außenanschlusselement 22 zu dem unteren Außenanschlusselement 48 erfolgen als auch umgekehrt.

Um das obere Außenanschlusselement 22 mit dem unteren Außenanschlusselement 48 elektrisch leitend zu verbinden, weist der Stromweg SW weiterhin einen Stromwegbolzen 24 auf, der in einer Durchgangsbohrung 20d der Lagerachse 20 angeordnet ist. Um den Stromwegbolzen 24 gegenüber der Lagerachse 20 elektrisch zu isolieren, ist der Stromwegbolzen 24 im Bereich der Durchgangsbohrung 20d der Lagerachse 20 vollständig von einer Hülle 26 aus einem elektrisch isolierenden Material, wie einem hierfür geeigneten Kunststoff umschlossen. Die Hülle 26 kann beispielsweise als Hülse ausgebildet sein, die vor dem Einsetzen des Stromwegbolzens 24 in die Durchgangsbohrung 20d der Lagerachse 20 auf den Stromwegbolzen 24 aufgeschoben wird.

Wie aus der einzigen Zeichnungsfigur weiterhin hervorgeht, steht der Stromwegbolzen 24 über das obere stirnseitige Ende 20a der Lagerachse 20 über. In diesem Bereich ist der Stromwegbolzen 24 mit einem Gewindeabschnitt 24a versehen. Auf diesen Gewindeabschnitt 24a ist das lagerachsenseitige Außenanschlusselement 22, welches hierzu eine Öse 22b aufweist, aufgeschoben und dort mittels zweier Muttern M1, M2, welche die Öse 22a des Außenanschlusselements 22 zwischen sich aufnehmen, festgelegt. Die untere Mutter M2 stützt sich dabei unter Zwischenschaltung einer oberen Isolierlage 28 aus elektrisch nicht leitendem Material ab, wobei die Isolierlage 28 die Isolierhülle 26 um den Stromwegbolzen 24 an dem Austritt des Stromwegbolzens 24 aus der

Durchgangsbohrung 20d überlappt. Wie aus der Zeichnungsfigur ebenfalls hervorgeht, kann hierbei die obere Mutter M1 eine Hutmutter sein.

Der Stromwegbolzen 24 steht ebenfalls über das untere stirnseitige Ende 20c der Lagerachse 20 über und endet in einem Kopf 24b, dessen
5 vorzugsweise kreisförmige Querschnittsfläche größer ist als die vorzugsweise kreisförmige Querschnittsfläche des Stromwegbolzens 24. Die in Richtung des unteren Endes des Drehlagers 10 weisende Fläche des Kopfes 24b bildet einen Berührungskontaktbereich in Form einer Schleifkontaktfläche, die zur Herstellung einer elektrischen Verbindung
10 zwischen dem Stromwegbolzen 24 und dem lagergehäuseseitigen Außenanschlusselement 48 mit einem lagergehäuseseitigen Berührungskontaktbereich elektrisch leitend in Verbindung steht. Der Berührungskontaktbereich des Lagergehäuses 40 ist durch einen aus elektrisch leitendem Material, wie Edelstahl bestehenden Kontaktring 50
15 gebildet, welcher mittels einer Schraube S3 an dem Lagergehäuse 40 im Inneren der Ausnehmung 44b des zweiten Gehäuseabschnitts 44 fixiert ist. Die in Richtung des Stromwegbolzens 24 weisende Fläche des Kontaktrings 50 bildet den lagergehäuseseitigen Berührungskontaktbereich, wobei diese ebenfalls als Schleifkontaktfläche
20 vorgesehen ist. Die beiden Schleifkontaktflächen des Kopfes 24a und des Kontaktrings 50 liegen planparallel aufeinander und weisen annähernd die gleichen Außenabmessungen auf. Es ist noch zu bemerken, dass der Berührungskontaktbereich des Stromwegbolzens 24 und des Kontaktrings 50 den Berührungskontaktabschnitt des Stromweges SW bilden.

25 Auf die Schraube S3 ist das lagergehäuseseitige Außenanschlusselement 48, welches hierzu eine Öse 48b besitzt, aufgeschoben und mittels einer Kontermutter 52 an der Schraube S3 außerhalb des zweiten Gehäuseabschnitts 44 gesichert.

Um Fertigungstoleranzen zwischen der Lagerachse 20 und dem
30 Lagergehäuse 40 ausgleichen zu können, wird der Kopf 24b des

Stromwegbolzens 24 mittels einer Druckfeder 30 gegen den Kontaktring 50 des Lagergehäuses 40 gedrängt. Hierbei stützt sich die Druckfeder 30 über einen Gleitring 32 unter Zwischenschaltung einer unteren ringförmigen Isolierlage 34 aus einem elektrisch isolierenden Material an dem unteren
5 stirnseitigen Ende 20c der Lagerachse 20 ab. Es ist noch anzumerken, dass die untere ringförmige Isolierlage 34 die Isolierhülle 26 um den Stromwegbolzen 24 an dem Austritt des Stromwegbolzens 24 aus der Durchgangsbohrung 20d überlappt.

Patentansprüche

1. Drehlager mit Stromdurchführung für eine Wurstclipmaschine, enthaltend ein Lagergehäuse (40) und eine darin drehbar aufgenommene Lagerachse (20), wobei das Lagergehäuse (40) und die Lagerachse (20) zumindest teilweise aus einem elektrisch leitenden Material hergestellt sind,

5 wobei wenigstens einer durch das Lagergehäuse (40) und die Lagerachse (20) geführter Stromweg (SW) vorgesehen ist, der zumindest gegenüber den elektrisch leitenden Abschnitten der Lagerachse (20) sowie des Lagergehäuses (40) elektrisch isoliert ist und der wenigstens einen jeweils an dem Lagergehäuse (40) sowie der Lagerachse (20) vorgesehenen Außenanschluss (22, 48) aufweist, und wobei der Stromweg (SW) einen in einer Durchgangsbohrung (20d) der Lagerachse (20) eingesetzten Stromwegbolzen (24) aus elektrisch leitendem Material aufweist,

15 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stromwegbolzen (24) an seinem einen stirnseitigen Ende (24a) aus der Lagerachse (20) hervorsteht und den Außenanschluss (22) der Lagerachse (20) bildet, und an seinem anderen stirnseitigen Ende einen Berührungskontaktbereich (24b) aufweist, der mit einem Berührungskontaktbereich (50) des Lagergehäuses (40) zur Bildung des Berührungskontaktabschnittes (24b, 50) des Stromweges (SW) elektrisch leitend in Verbindung steht, wobei der Berührungskontaktabschnitt (24b) des Stromwegbolzens (24) mittels eines Federelements (30) in Richtung des Berührungskontaktbereichs (50) des Lagergehäuses (40) elastisch vorgespannt ist, und

25 wobei sich das Federelement (30) an der Stirnseite (20c) der in ihrer axialen Lage in Richtung des Berührungskontaktbereichs (50) des Lagergehäuses (40) festgelegten Lagerachse (20) elektrisch isoliert abstützt.

2. Drehlager nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stromweg (SW) zwischen der Lagerachse (20) und dem Lagergehäuse (40) einen zumindest eine Drehbewegung zwischen der Lagerachse (20) und dem Lagergehäuse (40) ohne Verlust der elektrischen Leitfähigkeit des Stromweges (SW) ermöglichenden Berührungskontaktabschnitt (24b, 50) besitzt, der sich aus einem lagergehäuseseitigen und einem lagerachsenseitigen Berührungskontaktbereich (24b, 50) zusammensetzt.
3. Drehlager nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Berührungskontaktabschnitt (24b, 50) als ein Schleifkontaktabschnitt ausgebildet ist.
4. Drehlager nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass der lagerachsenseitige und/oder lagergehäuseseitige Berührungskontaktabschnitt (24b, 50) in Kontakttrichtung axial elastisch vorspannbar ist.
5. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stromweg (SW) coaxial zu der Mittellängsachse (ML) der Lagerachse (20) verläuft.
6. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass der Stromweg (SW) durch Maschinenelemente (22, 24, 50, 48) gebildet ist.
7. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Berührungskontaktbereich (24b) des Stromwegbolzens (24) einen gegenüber der Querschnittsfläche des Stromwegbolzens (24) größere Kontaktfläche aufweist.

8. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (30) eine Schraubendruckfeder ist.
- 5 9. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (30) an der Stirnseite (20c) der in ihrer axialen Lage in Richtung des Berührungskontaktbereichs (50) des Lagergehäuses (40) festgelegten Lagerachse (20) unter Zwischenschaltung eines Gleitringes (32)
10 elektrisch isoliert abstützt.
10. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass sich das Federelement (30) an der Stirnseite (20c) der in ihrer axialen Lage in Richtung des
15 Berührungskontaktbereichs (50) des Lagergehäuses (40) festgelegten Lagerachse (20) durch eine ringförmige Isolierlage (34) elektrisch isoliert abstützt.
11. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
20 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Außenanschluss (22) des Stromwegbolzens (24) gegenüber der Lagerachse (20), vorzugsweise mittels einer ringförmigen Isolierlage (28) elektrisch isoliert ist.
12. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Berührungskontaktbereich des Lagergehäuses (40) aus einem in dem Lagergehäuse (40) aufgenommenen Kontaktring (50) aus einem elektrisch leitenden Material gebildet ist, dessen Kontaktfläche vorzugsweise zumindest in den Außenabmessungen der Kontaktfläche des Stromwegbolzens (24)
30 entspricht.

13. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergehäuse (40) in Drehachsenrichtung einen ersten und einen zweiten Lagergehäuseabschnitt (42, 44) aufweist, wobei der zweite Lagergehäuseabschnitt (44) im Bereich des Außenanschlusses (48) des Lagergehäuses (40) vorgesehen ist und aus einem elektrisch isolierenden Material besteht.

14. Drehlager nach Anspruch 13,

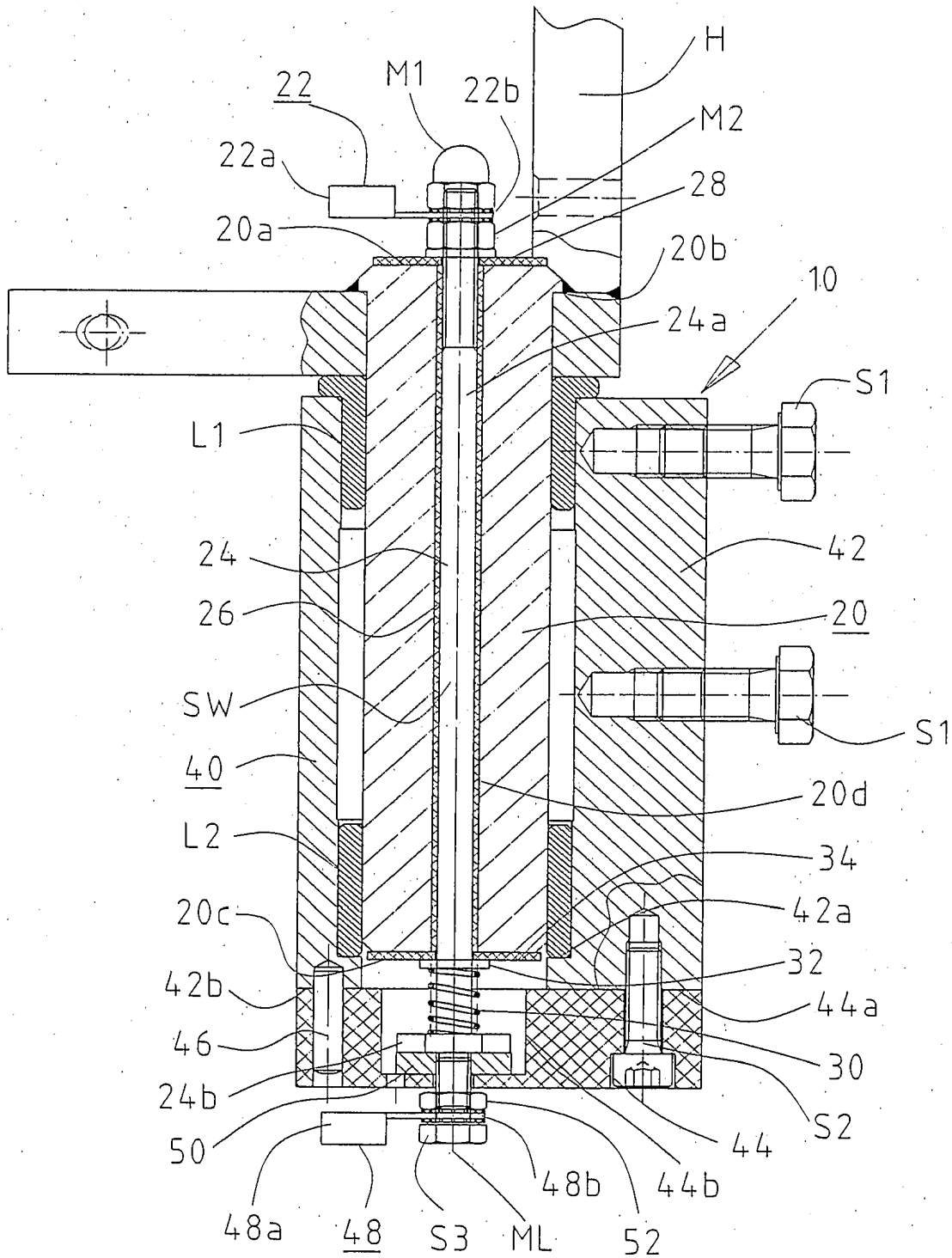
dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Lagergehäuseabschnitt (44) den Berührungskontaktabschnitt (24b, 50) des Stromweges (SW) aufnimmt.

15. Drehlager nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass die Isolierung des für den Stromwegbolzen (24) im Inneren der Durchgangsbohrung (20d) der Lagerachse (20) und an den Stirnseiten (20a, 20c) der Lagerachse (20) aus einem identischen Werkstoff besteht.

1/1

Figur 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/003173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H01R35/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 12 000 A1 (IMS CONNECTOR SYSTEMS GMBH) 19 October 2000 (2000-10-19) cited in the application abstract; figures 2,3 -----	1
A	US 5 934 911 A (STOUT ET AL) 10 August 1999 (1999-08-10) column 6, lines 31-65 column 7, lines 47-64 figures 1,4,5 -----	1
A	DE 202 16 305 U1 (ATS AUTOMATIK-TUER-SYSTEME GMBH) 11 December 2003 (2003-12-11) abstract page 2, paragraph 18 - page 3, paragraph 19; figures 1,5-8 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 July 2005

Date of mailing of the international search report

26/07/2005

Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kardinal, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP2005/003173

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 19912000	A1	19-10-2000	EP	1037333 A1	20-09-2000
			US	6350155 B1	26-02-2002
US 5934911	A	10-08-1999	NONE		
DE 20216305	U1	11-12-2003	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2005/003173

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H01R35/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 12 000 A1 (IMS CONNECTOR SYSTEMS GMBH) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 2,3 -----	1
A	US 5 934 911 A (STOUT ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) Spalte 6, Zeilen 31-65 Spalte 7, Zeilen 47-64 Abbildungen 1,4,5 -----	1
A	DE 202 16 305 U1 (ATS AUTOMATIK-TUER-SYSTEME GMBH) 11. Dezember 2003 (2003-12-11) Zusammenfassung Seite 2, Absatz 18 - Seite 3, Absatz 19; Abbildungen 1,5-8 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Juli 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/07/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kardinal, I

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP2005/003173

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19912000	A1	19-10-2000	EP	1037333 A1	20-09-2000
			US	6350155 B1	26-02-2002
US 5934911	A	10-08-1999	KEINE		
DE 20216305	U1	11-12-2003	KEINE		